

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 886**

21 Número de solicitud: 201630709

51 Int. Cl.:

**E02F 5/32** (2006.01)  
**B25D 15/02** (2006.01)  
**E21B 1/14** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**31.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.11.2017**

71 Solicitantes:

**TALLERES BETOÑO, S.A. (100.0%)**  
**C/ Bekolarra, 8**  
**01010 Vitoria (Araba/Álava) ES**

72 Inventor/es:

**ARGOTE, Juan Manuel**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **RIPPER DE ACCIONAMIENTO LINEAL**

57 Resumen:

Ripper de accionamiento lineal que es plano y que comprende en su interior un conjunto de accionamiento (2) con un cigüeñal (6) y un conjunto biela-contrapeso (12) vinculado al cigüeñal (6) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo de un receptáculo (9) dispuesto en el rejón (1). Este conjunto de accionamiento permite que el ripper se mueva con altas frecuencias de vibración y manteniendo un volumen de ripper muy pequeño porque es totalmente plano y todos los elementos necesarios para su movimiento están en su interior. Comprende también un conjunto de transmisión y un conjunto de amortiguación.

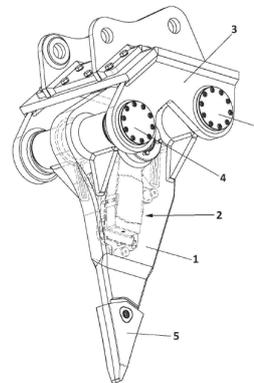


FIG. 1

ES 2 644 886 A1

## **RIPPER DE ACCIONAMIENTO LINEAL**

### **DESCRIPCIÓN**

#### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se enmarca en el campo técnico de las herramientas de percusión. Más concretamente se trata de un ripper de accionamiento lineal con dicho accionamiento dispuesto en su interior. Además el ripper es plano y el sistema de accionamiento que comprende genera una alta frecuencia de vibración.

10

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En el estado de la técnica está ampliamente extendido el uso de la energía que provocan unas masas excéntricas al girar y que permite el desplazamiento de un rejón para perforar una roca, terreno o similares.

15

En estos casos, la vibración que hay que producir sobre el ripper para producir la rotura de la roca se consigue mediante el giro de dos ejes con masas descentradas. Cuando dichas masas coinciden en su punto más alto y más bajo se produce el movimiento del ripper. Además, este movimiento se produce a altas revoluciones, consiguiéndose así la vibración necesaria para dicha rotura de la roca. Durante el resto de la carrera de las masas excéntricas, las fuerzas se compensan y no es posible aprovechar su energía de movimiento.

20

Otra desventaja de este tipo de rippers vibrantes con masas excéntricas es que éstas sobresalen del cuerpo del rejón del ripper.

25

Adicionalmente, otro problema asociado a los ripper del estado de la técnica es que las vibraciones se transmiten al equipo portador al que está conectado el ripper, ya que las masas vibrantes excéntricas crean dos componentes de fuerza iguales, una hacia arriba y otra hacia abajo. Esto puede provocar el desgaste prematuro de alguno de los elementos la máquina portadora y transmitir vibraciones indeseadas al operario de la máquina portadora.

30

Se conocen también del estado de la técnica soluciones que proponen el uso de martillos

hidráulicos. En estas soluciones el ripper comprende al menos una hendidura en la que está dispuesto el cilindro hidráulico, que sobresale por ambos lados del ripper.

Una desventaja asociada a este tipo de soluciones es que no consiguen una frecuencia de vibración tan alta como la que se consigue con los tradicionales ripper accionados por el giro de dos masas excéntricas. Otra desventaja conocida de este tipo de equipos es que, como los martillos hidráulicos sobresalen por los lados del ripper, se dificulta la penetración del mismo al ser más ancho que el rejón.

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención propone un ripper de accionamiento lineal que resuelve los problemas técnicos previamente planteados, asociados a los ripper del estado de la técnica.

Se describe un ripper de accionamiento lineal que comprende un rejón plano, dentro del cual se encuentra un conjunto de accionamiento que provoca una alta frecuencia de vibración unidireccional. Así pues el ripper tiene forma de rejón plano.

En la sección inferior del ripper éste comprende una bota de desgaste o punta, unida al rejón. La punta es el elemento que entra en contacto y perfora el terreno, la roca, etc. Dicha punta es intercambiable mediante un sistema de eje tensor que la sujeta y la mantiene en contacto permanente con el rejón.

El ripper comprende también un acoplador o carcasa que es una pieza que permite la unión con la máquina portadora. El acoplador está configurado para recibir unos bulones o ejes de unión a dicha máquina portadora. Entre los bulones y el acoplador se encuentran unos elementos de amortiguación. Estos elementos de amortiguación evitan que las vibraciones del ripper pasen al equipo portador al que se une para su funcionamiento.

La configuración concreta del ripper que se propone, al permitir una alta frecuencia de vibración, permite mejorar el comportamiento y la eficacia del ripper. Una ventaja esencial de la presente invención es que la componente de fuerza resultante que empuja el ripper hacia abajo (hacia el terreno, roca, etc. que se quiere perforar) es muy superior a la magnitud de la componente de fuerza resultante en sentido contrario. Esto permite aprovechar mucho más la

energía.

El conjunto de accionamiento comprende un cigüeñal, y un conjunto de biela-contrapeso. En un ejemplo de realización la biela y el contrapeso son dos piezas diferentes vinculadas entre sí y en otro ejemplo de realización se trata de una sola pieza. En cualquier caso, el contrapeso, solo o con la biela (si conforma con ésta una sola pieza), se desplaza linealmente a lo largo de un receptáculo en el interior del rejón.

Todos los elementos del conjunto de accionamiento están dispuestos en el interior del rejón, sin sobresalir por ninguno de los lados de éste. Además el movimiento lineal del conjunto biela-contrapeso se realiza en la misma dirección en la que se encuentra la punta de ataque por lo que la fuerza se transmite completamente en esa dirección, sin dispersión y por tanto sin pérdidas de energía.

Asimismo el ripper de la presente invención puede comprender un conjunto de transmisión para unión del cigüeñal con un motor encargado de controlar su movimiento.

En un ejemplo de realización el ripper comprende una pluralidad de rodamientos, dispuestos en el rejón en la zona en la que se encuentra el cigüeñal y puede comprender un sistema de lubricación para dichos rodamientos. En los casos en los que hay sistema de lubricación éste puede comprender unos conductos que recorren el interior del conjunto biela-contrapeso a través del que pasa el aceite del receptáculo hasta los rodamientos cuando el conjunto biela-contrapeso hace un desplazamiento hacia abajo en dicho receptáculo.

Una de las ventajas del ripper de accionamiento lineal de la presente invención es que el conjunto de accionamiento está dispuesto en el interior del rejón y éste se mueve en bloque. Por lo tanto no hay piezas móviles adicionales al ripper ya que las piezas móviles del conjunto de accionamiento están completamente alojadas en dicho interior del ripper.

Esto supone una ventaja respecto a rippers del estado de la técnica que comprenden, por ejemplo, picas de martillos en su extremo. Con la presente invención se evitan holguras o desalineaciones entre el movimiento del ripper y el extremo que golpea la roca (o la correspondiente superficie sobre la que trabaja el ripper).

Asimismo el ripper descrito está libre de engranes, horquillas, bulones portadores y balones para absorber energía de vibración. Tampoco son necesarios bloque de distribución ni cajas de vibración. Además el ripper propuesto tiene asociado un bajo nivel sonoro de funcionamiento.

5 La configuración concreta del ripper permite reducir el peso de éste hasta un 25% respecto a los ripper del estado de la técnica. Además esta configuración permite fabricar el ripper con un diseño más ergonómico, menos voluminoso y con una altura menor que los rippers convencionales. Se consigue una longitud de penetración del rejón de un 25% más.

10 Asimismo el rejón es más bajo desde el acoplador de modo que el brazo de palanca necesario para la máquina excavadora en la que se emplea puede ser menor. Esto disminuye también el consumo de combustible.

15 La combinación de estas características permite que el ripper sea más fácil, barato y rápido de fabricar.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

20 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25 Figura 1.-Muestra una vista en perspectiva del ripper de accionamiento lineal.

Figura 2A.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecia el conjunto de accionamiento dispuesto en el propio rejón en una realización donde la biela y el contrapeso son dos piezas diferentes.

30 Figura 2B.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecia el conjunto de accionamiento dispuesto en el propio rejón en una realización donde el conjunto biela-contrapeso es una sola pieza.

Figura 3A.- Muestra una vista frontal del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecia como el rejón es totalmente plano.

5 Figura 3B.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal mostrado en la figura 3A en la que se aprecia el conjunto de accionamiento completamente integrado en el interior del rejón.

10 Figura 4.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal, similar a la mostrada en la figura 3B en la que se aprecia el sistema de lubricación.

Figura 5.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal, por el plano de los bulones que unen el ripper al acoplador para apreciar los bloques de amortiguación.

### 15 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 5, un ejemplo de realización de la presente invención.

20 El ripper de accionamiento lineal (figura 1) comprende de un rejón (1) en el interior del que se encuentra un conjunto de accionamiento (2) que es el encargado de generar el movimiento de vibración del propio rejón (1) y de un acoplador (3). El rejón y el acoplador (3) están unidos entre sí mediante bulones (4) rodeados de elementos de amortiguación (10).

25 En las figura 2A-2B se observa una sección del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecian los componentes del conjunto de accionamiento (2). Dichos componentes del conjunto de accionamiento (2) son un cigüeñal (6) y un conjunto de biela-contrapeso (12), vinculado a dicho cigüeñal (6) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo de un receptáculo (9) dispuesto en el rejón (1). Es decir, el generador de vibración está inscrito en el propio rejón (1).

30 En la figura 2A se ha representado un ejemplo de realización en el que el conjunto biela-contrapeso (12) comprende una biela (7) y un contrapeso (8) que son dos elementos diferentes, vinculados entre sí para transmitir el movimiento de uno a otro. En la figura 2B se ha representado un ejemplo de realización en el que el conjunto biela-contrapeso (12) es una sola

pieza.

Además, como se aprecia por ejemplo en la figura 3A, otra característica esencial del rejón (1) es que es totalmente plano. El conjunto de accionamiento (2) está completamente integrado en el interior del rejón (1) sin que sobresalga por ninguna de las caras de éste. Esto permite reducir mucho el volumen del rejón (1) y su peso y hacerlo más ergonómico. Esto posibilita que el ripper pueda penetrar con más profundidad.

El ripper comprende también una punta de ataque (5) con la que perfora la piedra el terreno o la superficie correspondiente sobre la que esté trabajando. Dicha punta de ataque (5) está dispuesta en el extremo distal del rejón (1).

Preferentemente, como se ha representado por ejemplo en la figura 2B, el receptáculo (9) está alineado con la punta de ataque (5) de tal manera que el desplazamiento del conjunto biela-contrapeso (12) se hace en una dirección coincidente con la punta de ataque (5). De esta manera el movimiento de desplazamiento del c conjunto biela-contrapeso (12) que genera la vibración del rejón (1) se transmite íntegramente a la punta de ataque (5). No hay pérdida de energía por cambios de dirección en la aplicación de la fuerza.

En la figura 3B se observa el conjunto de accionamiento (2) desde otra perspectiva, obtenida al seccionar el ripper en dirección perpendicular a la elegida en las figuras 2A-2B.

Una ventaja importante de la configuración propuesta para el ripper de accionamiento lineal de la presente invención es que se evitan las pérdidas de energía asociadas al movimiento rotativo de las masas excéntricas en los ripper del estado de la técnica. El movimiento del conjunto biela-contrapeso (12) es totalmente lineal, arriba y abajo, a lo largo del receptáculo (9).

Otra ventaja asociada a la presente invención es que la fuerza total con la que se generan las vibraciones es el peso del conjunto biela-contrapeso (12) del conjunto de accionamiento. En la realización en la que el conjunto biela-contrapeso (12) comprende una biela (7) y un contrapeso (8) independientes y vinculados entre sí, el peso es la suma de la masa del contrapeso (8) y de la masa de la biela (7). Este conjunto de accionamiento (2) permite obtener altas frecuencias de vibración que no se pueden obtener con otras soluciones del estado de la técnica como las que emplean los martillos hidráulicos.

En una realización preferente de la invención del ripper de accionamiento lineal el conjunto de accionamiento (2) está conectado a un motor hidráulico que recibe potencia hidráulica de la máquina portadora.

5 Como se ha descrito previamente, con la presente invención se consiguen frecuencias de vibración más altas que con otras soluciones del estado de la técnica por lo que es esencial la colocación de unos rodamientos (14) en el rejón (1).

10 El ripper comprende preferentemente dos rodamientos (14), uno a cada lado del cigüeñal (6) y colocados sobre los laterales del rejón (1) de modo que las fuerzas de rotura producidas por el conjunto de accionamiento (2) actúen directamente sobre éste y en el centro de la punta de ataque (5). Asimismo, en un ejemplo de realización, el ripper comprende un tercer rodamiento (14) dispuesto debajo del receptáculo (9).

15 En la figura 4 se ha representado una realización de la invención en la que la biela (7) comprende adicionalmente unas conducciones dispuestas en su interior que conectan el receptáculo (9) con los rodamientos (14). Es decir, el engrase de los rodamientos (14) y de las partes en rozamiento se realiza mediante la presión que se ejerce en el propio aceite cuando baja el conjunto biela-contrapeso (12) por el receptáculo (9). Esta presión se aprovecha para  
20 redirigir el aceite a través de unos orificios a todos los rodamientos (14).

Por lo tanto, la lubricación se realiza cuando disminuye el volumen del alojamiento en el que se encuentra el lubricante durante el movimiento de bajada del conjunto biela-contrapeso (12). En este momento el aceite sube por un canal (11) practicado en el conjunto biela-contrapeso (12).  
25 En el inicio del canal (11) hay una válvula anti-retorno (13) y además está dividido en dos difusores (15) para que el líquido coincida en las zonas más altas a lubricar y después descienda por su peso lubricando el resto. De esta manera el movimiento longitudinal alternativo del conjunto biela-contrapeso (12) del ripper es utilizado para garantizar la autolubricación de los componentes del propio ripper.

30 En la figura 5 se ha representado otra realización de la invención en la que el ripper comprende también una pluralidad de bloques de amortiguación (10). Dicha figura 5 representa la sección superior del ripper en la que se aprecia el acoplador (3) para unión del ripper al equipo portador.

En esta realización el rejón (1) comprende en su sección superior dos bulones (4) configurados para realizar la unión entre el rejón (1) y el acoplador (3). Alrededor de dichos bulones (4) se encuentran unos bloques de amortiguación (10). Estos bulones (4) están preferentemente descentrados para aumentar la carrera de amortiguación. Este sistema de amortiguación con bloques de amortiguación (10) y bulones descentrados permite que la amortiguación sea de recorrido largo, en todos los sentidos, incluso en el aire.

El acoplador (3) comprende preferentemente dos tubos transversales que conforman una cruz de resistencia lateral y que están atravesados por dos bulones (4), con los extremos descentrados, en los cuales se ajustan a los elementos de amortiguación (10). Dicho acoplador tiene una flecha mayor que el rejón (1) por la excentricidad de los extremos de los bulones (4)

Cuando se realiza un esfuerzo vertical hacia abajo o hacia arriba de la máquina portadora, los bulones (4) giran por su excentricidad. Esto hace que estas reacciones no sean lineales sino que se cree una torsión aumentando el poder de amortiguación de los elementos amortiguadores (10). Es decir, la absorción de las vibraciones se realiza mediante el descentrado de los bulones (4) que están ajustados mediante los elementos amortiguadores (10) y de este modo las fuerzas de reacción no repercuten directamente sobre la excavadora sino que las absorben dichos elementos amortiguadores (10).

El acoplador (3) es necesario para absorber correctamente las vibraciones y también para permitir la sujeción del ripper desde la máquina portadora (excavadora) mediante un sombrero estandarizado.

## **REIVINDICACIONES**

1.- Ripper de accionamiento lineal caracterizado por que comprende:

5 -un rejón (1) que es plano y que comprende en su interior un conjunto de accionamiento (2) donde dicho conjunto de accionamiento (2) a su vez comprende:

-un cigüeñal (6);

-un conjunto biela-contrapeso (12) vinculado al cigüeñal (6) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo de un receptáculo (9) dispuesto en el rejón (1);

10 -un acoplador (3) unido al rejón (1) por una sección superior de éste y configurado para permitir la unión del ripper a una máquina portadora;

-unos bulones (4) de unión entre el acoplador (3) y el rejón (1);

-unos elementos de amortiguación (10) dispuestos alrededor de los bulones (4) configurados para absorber las vibraciones del rejón (1) y evitar que pasen hasta la máquina portadora a la que se une el ripper

15 -una punta de ataque (5) unida a un extremo del rejón (1) en una sección inferior de éste.

2.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que el conjunto biela-contrapeso (12) está conformado por una biela (7) vinculada al cigüeñal (6) y por un contrapeso (8) vinculado a la biela (7) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo del receptáculo (9).

3.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que el conjunto biela-contrapeso (12) es una pieza única.

4- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que el receptáculo (9) está alineado con dicha punta de ataque (5) de tal manera que el desplazamiento del contrapeso (8) se hace en una dirección coincidente con la punta de ataque (5).

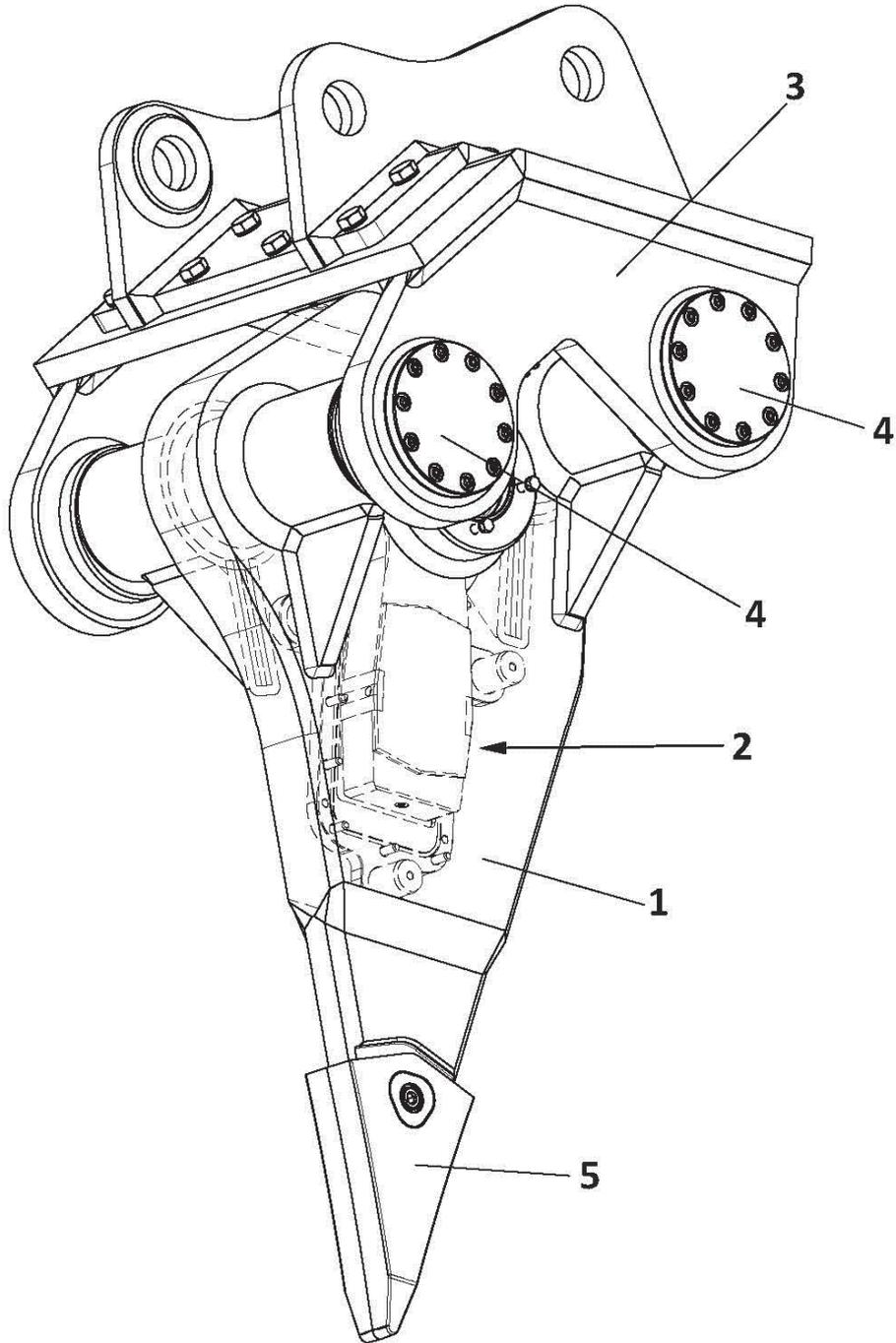
5.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende un conjunto de transmisión que vincula el cigüeñal (6) con un motor que controla su movimiento y que recibe potencia hidráulica desde la máquina portadora.

6.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende

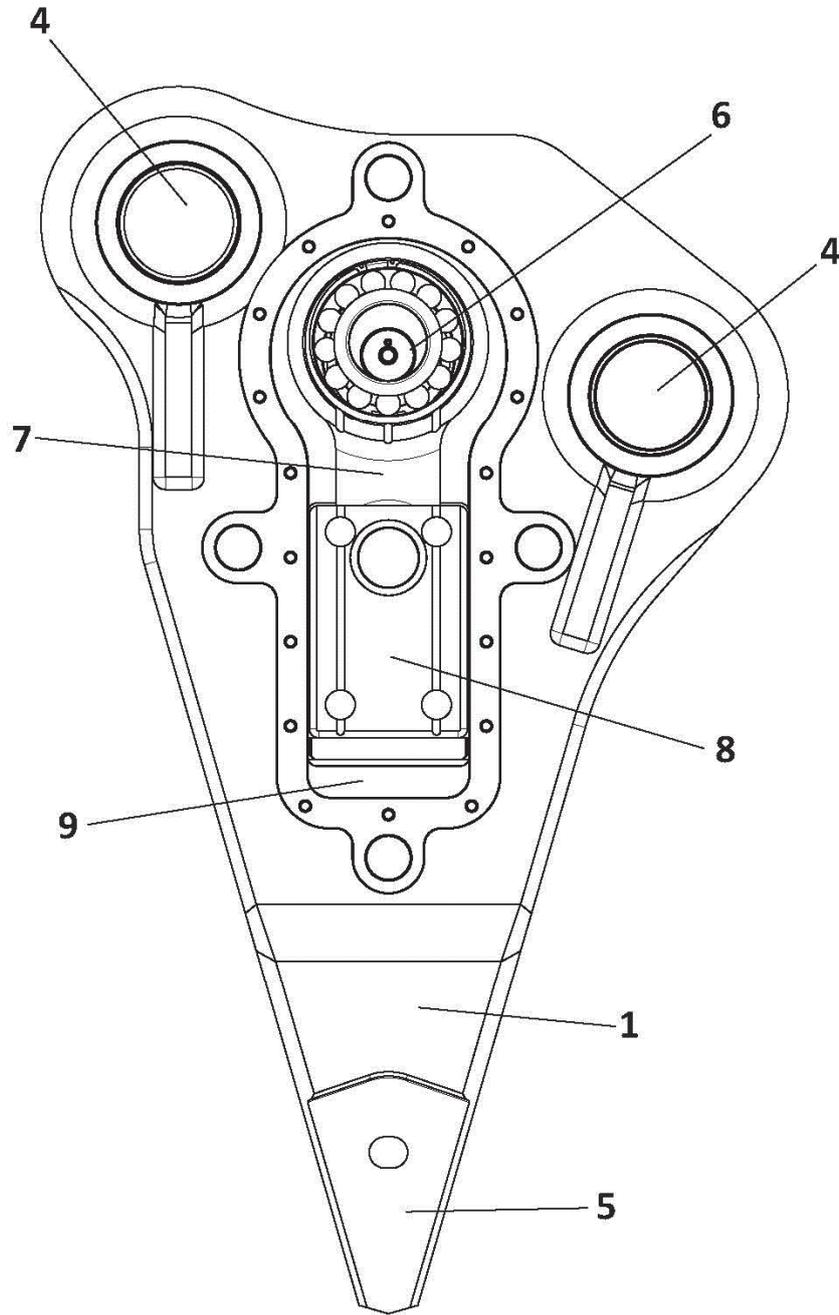
una pluralidad de rodamientos (14) dispuestos en el rejón (1) donde al menos dos rodamientos (14) están dispuestos cada uno a un lado del cigüeñal (6).

5 7.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 6 caracterizado por que adicionalmente comprende un tercer rodamiento (14) dispuesto debajo del receptáculo (9).

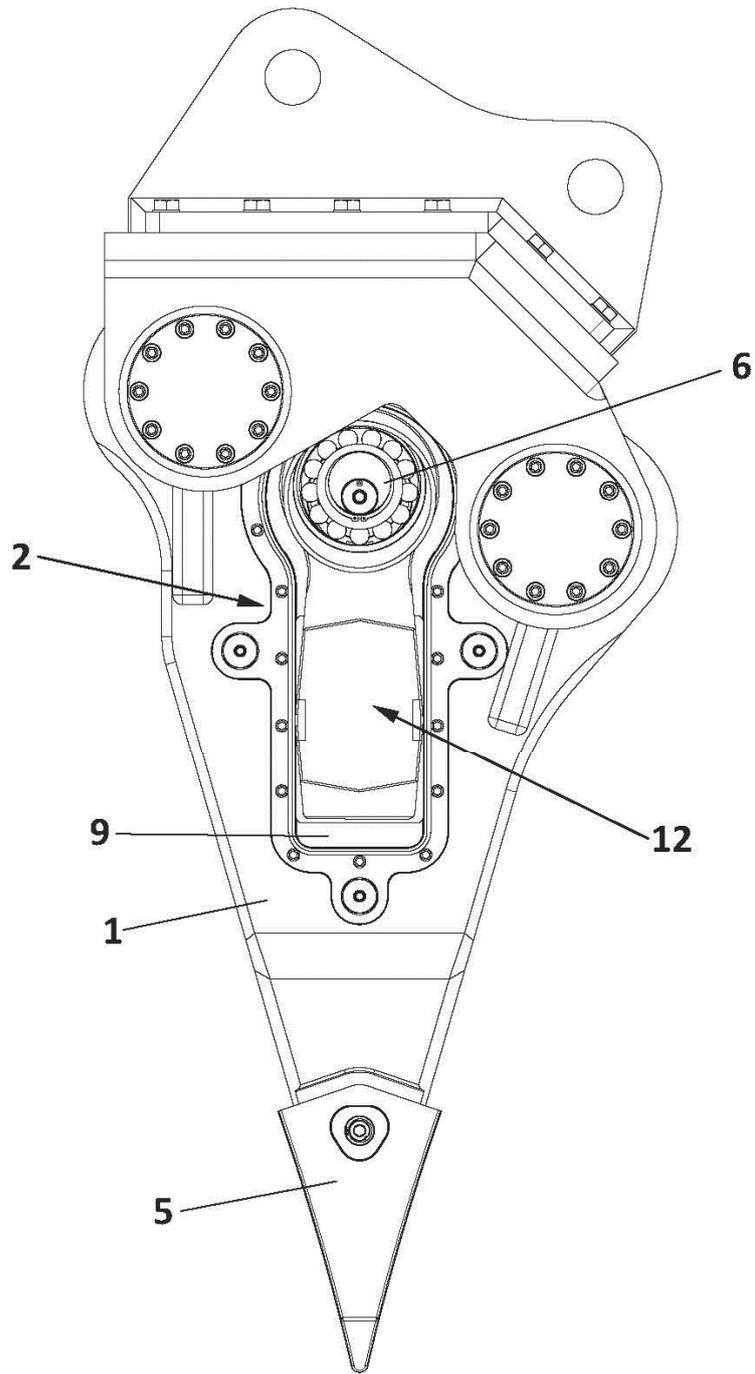
10 8.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 6 caracterizado por que comprende un sistema de lubricación que comprende un canal (11) practicado en el conjunto biela-contrapeso (12), una válvula anti-retorno (13) dispuesta en un extremo de dicho canal (11) y unos difusores (15) dispuestos en el otro extremo del canal (11) y conecta el receptáculo (9) con los rodamientos (14).



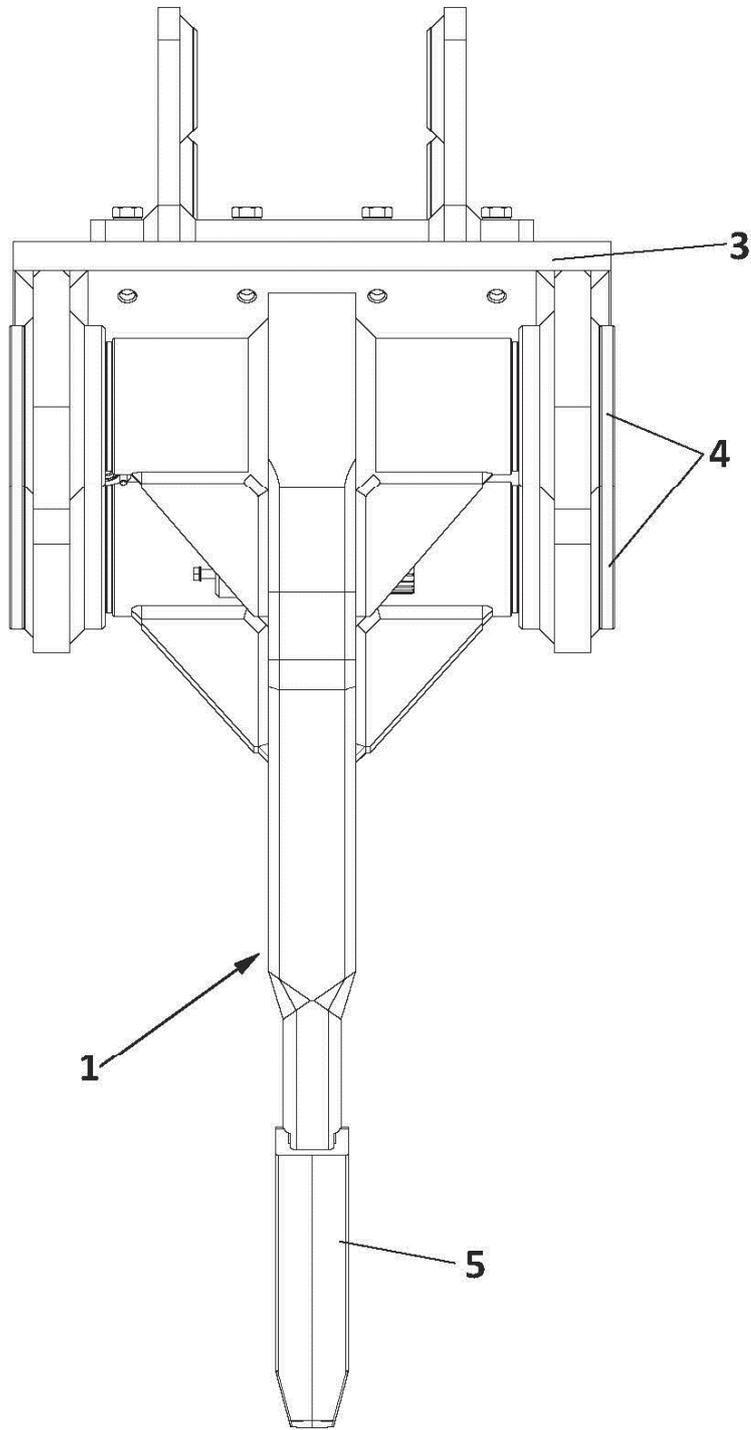
**FIG. 1**



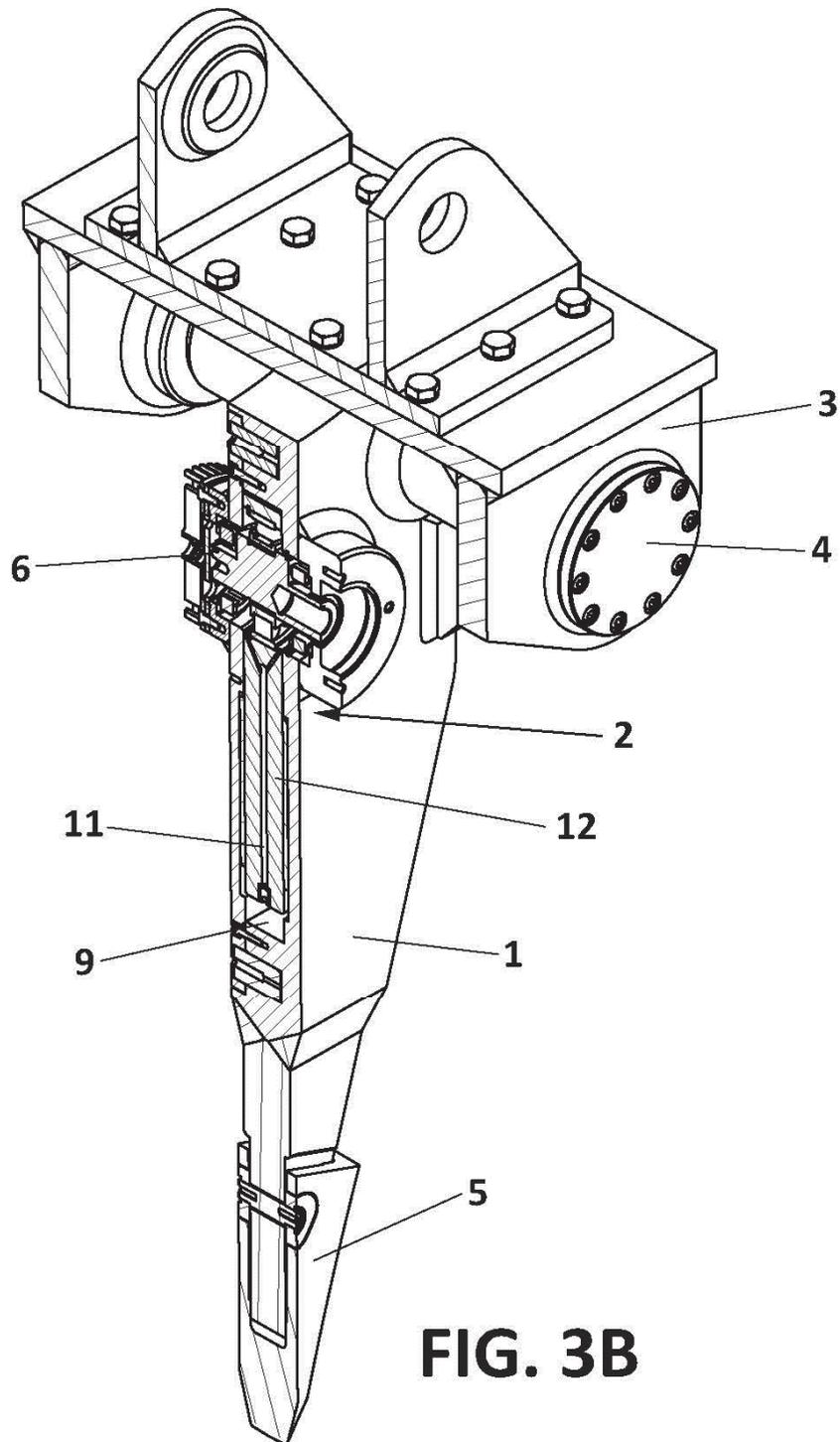
**FIG. 2A**

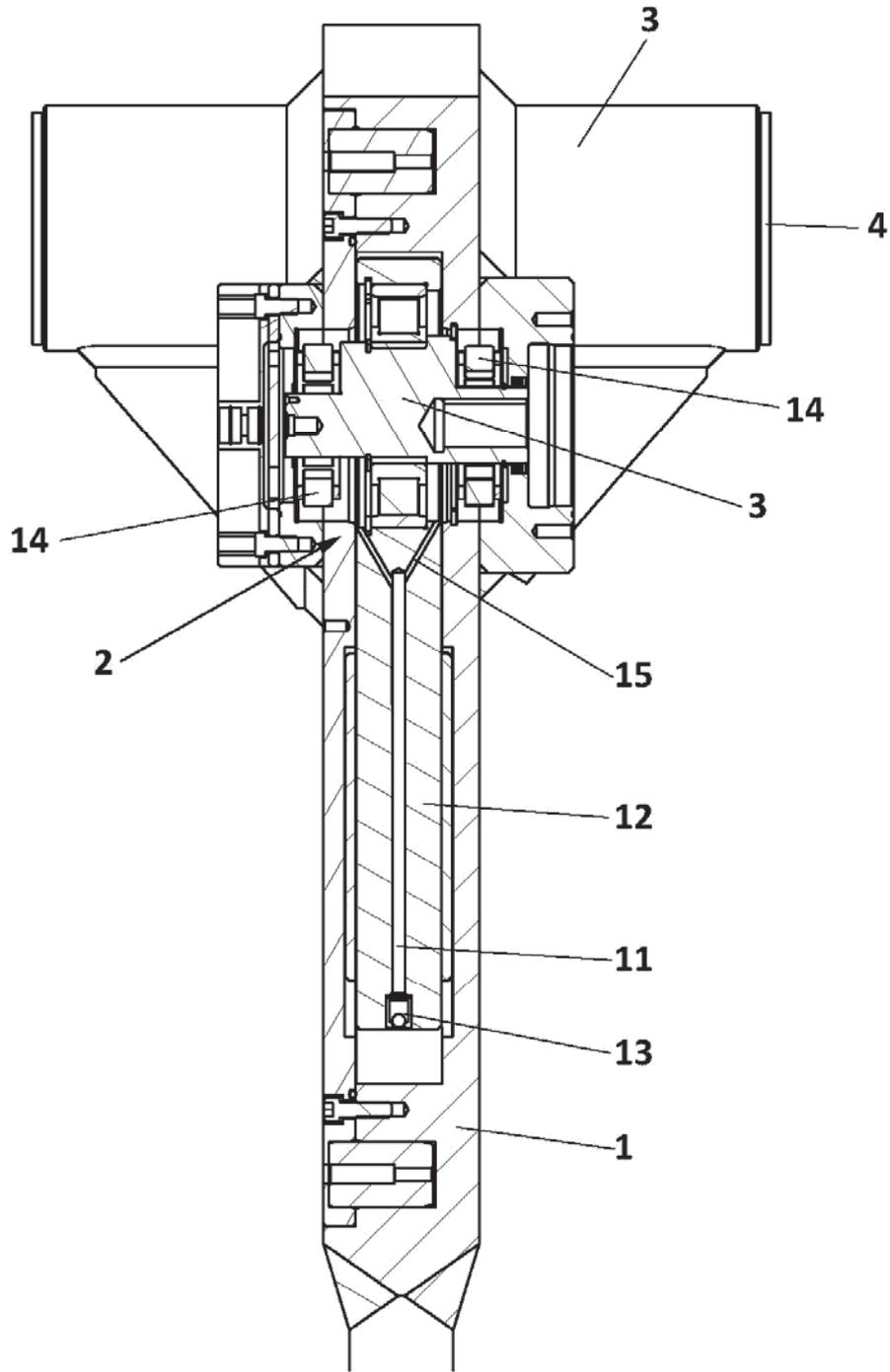


**FIG. 2B**

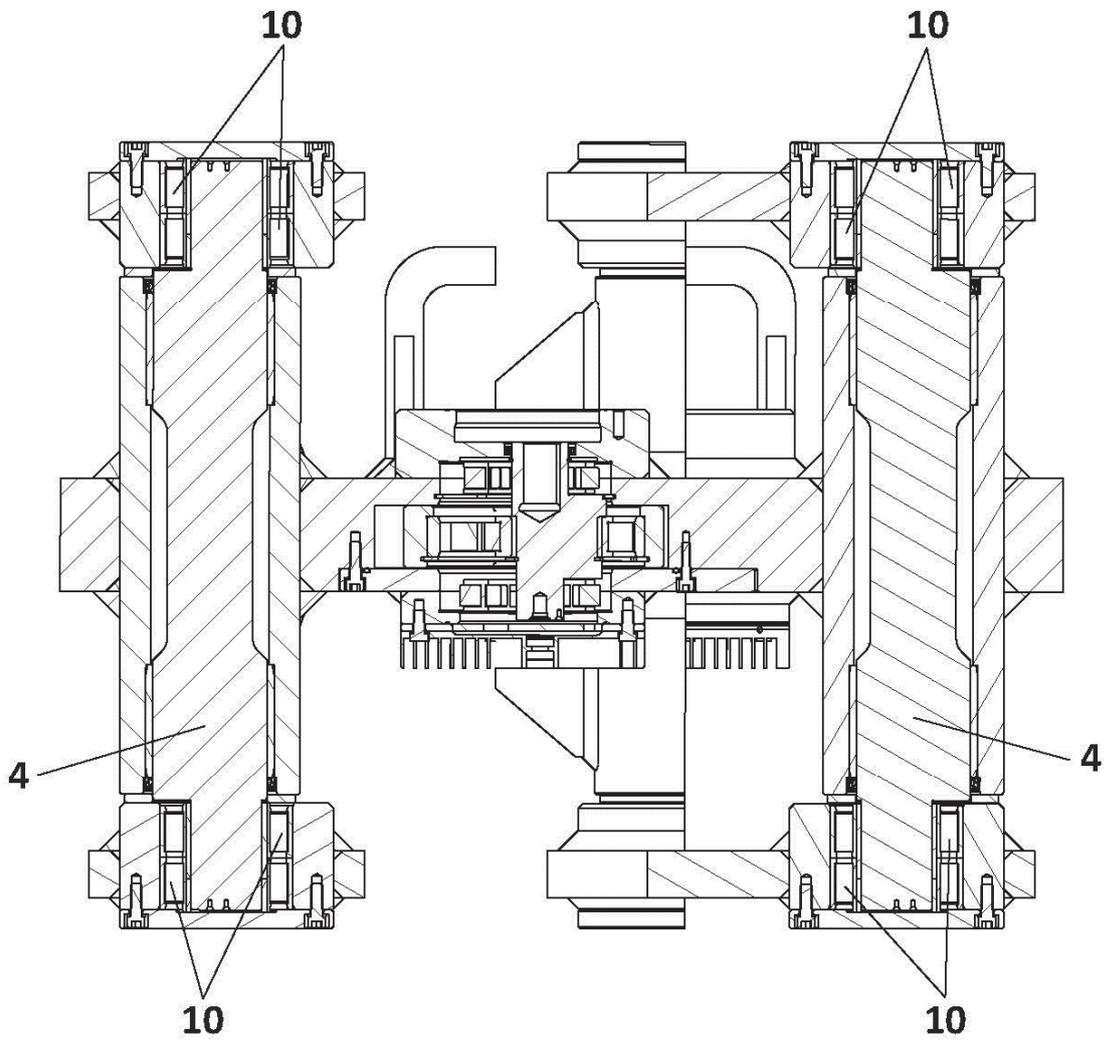


**FIG. 3A**





**FIG. 4**



**FIG. 5**



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201630709

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 31.05.2016

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ <sup>6</sup> Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| Y         | ES 1077883U U (ARACAMA MARTINEZ DE LAHIDALGA JAVIER) 23/10/2012, Páginas 2 - 5; figuras.  | 1-8                        |
| Y         | US 4229044 A (COBB DELWIN E et al.) 21/10/1980, Columna 1, línea 54 - columna 4, línea 9; figuras.  | 1-8                        |
| A         | EP 0295563 A2 (YAMADA JUKI KK) 21/12/1988, Páginas 2 - 6; figuras.  | 1-8                        |
| A         | WO 2011092377 A1 (SANDVIK MINING & CONSTR OY et al.) 04/08/2011, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-K02745. | 1-8                        |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
07.02.2017

Examinador  
M. B. Castañón Chicharro

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E02F5/32** (2006.01)

**B25D15/02** (2006.01)

**E21B1/14** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E21B, E02F, B25D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.02.2017

**Declaración**

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-8 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones     | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-8 | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación                  | Fecha Publicación |
|-----------|--|-------------------|
| D01       | ES 1077883U U (ARACAMA MARTINEZ DE LAHIDALGA JAVIER) | 23.10.2012        |
| D02       | US 4229044 A (COBB DELWIN E et al.)                  | 21.10.1980        |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se considera el más próximo a la invención, el documento ES1077883U (DO1).

DO1 divulga un ripper de accionamiento lineal que comprende un rejón (1) plano, que comprende a su vez en su interior un conjunto de accionamiento (2,3), que a efectos de evitar la presencia de piezas flotantes, se encuentra el mecanismo responsable del golpeo solidariamente unido al rejón y alojado en su interior, con lo que el impacto es interno, sobre el elemento de ataque al terreno, evitándose los problemas debidos a holguras y golpes inclinados (ver pag.3, líneas 14-17); así mismo, comprende un acoplador (6) unido al rejón (1) por una sección superior de este mediante bulones (ver figs. 3 y 4), configurado para permitir la unión del ripper al cabezal (5) (ver pag.4, líneas 45-46) de la máquina portadora, encontrándose la punta de ataque (11) unida a un extremo del rejón (1) en una sección inferior de éste.

Reivindicación 1

La principal diferencia entre esta reivindicación y DO1, es que el accionamiento en la solicitud es mediante un cigüeñal y biela-contrapeso.

No obstante, este tipo de accionamiento es conocido y aplicado en el sector (ver DO2).

DO2 divulga un ripper de accionamiento lineal que comprende un rejón (19) accionado mediante el conjunto de accionamiento (18), que comprende cigüeñal-biela-contrapeso, configurado para desplazarse linealmente según eje (31) coincidente con la punta de ataque (ver fig. 2). Encontrándose el giro del cigüeñal provocado por motor (26), susceptible de recibir potencia hidráulica de la máquina portadora.

Así mismo, DO1 no divulga la presencia de amortiguadores alrededor de los bulones, a efectos de absorción de vibraciones. No obstante, estos son de general conocimiento y aplicación en el Estado de la Técnica.

Resultaría obvio para el experto en la materia, la introducción del accionamiento divulgado por DO2 en DO1, obteniendo el objeto técnico de la reivindicación 1, con el efecto técnico asociado del empleo de accionamiento con masas excéntricas sin transmisión de vibraciones al equipo portador, ni desgaste de piezas asociado.

Reivindicaciones 2 y 3

El que la biela y el contrapeso sean una pieza única o dos piezas unidas, a falta de justificación, se considera una opción de diseño.

Reivindicación 4

Divulgada por DO2.

Reivindicación 5

Divulgada por DO2.

Reivindicaciones 6 y 7

Los rodamientos, se colocan para aislar mecánicamente dos piezas, encontrándose una de ellas sometida a movimiento de rotación. Su ubicación se decide en la fase de diseño de la máquina.

Reivindicación 8

Las piezas sometidas a rozamiento (bielas, contrapesos, rodamientos) son lubricadas. La determinación de los conductos que comprende el sistema de lubricación, se determina en la fase de diseño, dependiendo entre otros de las piezas a lubricar y temperatura alcanzada por las mismas en fase operativa. El empleo de válvulas anti-retorno, a efectos de garantizar el sentido de circulación del lubricante es de general aplicación en los circuitos de lubricación.

Conclusión

- Las reivindicaciones 1-8 son nuevas, pero carecen de actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley 11/1986)